



⑪ Numéro de publication: **0 466 152 A1**

⑫ DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 91111559.0

⑱ Int. Cl.⁵: H02J 13/00

⑲ Date de dépôt: 11.07.91

⑳ Priorité: 13.07.90 FR 9008931

㉑ Date de publication de la demande:
15.01.92 Bulletin 92/03

㉒ Etats contractants désignés:
CH DE ES GB LI NL SE

㉓ Demandeur: MOULINEX
11, rue Jules-Ferry
F-93170 Bagnolet(FR)

㉔ Inventeur: Gilbert, Jérôme, Moulinex
2, rue de l'Industrie
F-14123 Cornelles-Le-Royal(FR)
Inventeur: Parise, Vital, André. Moulinex
2, rue de l'Industrie
F-14123 Cornelles-Le-Royal(FR)

㉕ Mandataire: May, Hans Ulrich, Dr.
Patentanwalt Dr. H.U. May Thierschstrasse
27
W-8000 München 22(DE)

㉖ Dispositif de plusieurs émetteurs-récepteurs électriques montés dans un réseau de distribution d'énergie électrique.

㉗ Dispositif de commande de plusieurs émetteurs-récepteurs (1,2...) dits esclaves qui sont montés dans un réseau (8) dans lequel on utilise la technique des courants porteurs entre les esclaves et une régie-maître (7) comportant un microcontrôleur (8) et des moyens d'attribution d'adresse à chacun desdits esclaves qui comportent chacun également un microcontrôleur (10).

Selon l'invention les moyens d'attribution d'adresses

comportent, pour chaque esclave (1,2...), des moyens d'émission (16-16') commandés par l'utilisateur et destinés à l'envoi vers le maître d'un message de demande d'attribution d'adresse, et pour la régie-maître (7), un moyen de validation (18,18') commandé par l'utilisateur et apte à émettre un message d'acquiescement comportant une adresse d'habitation délimitant un groupe fermé d'esclaves et une adresse d'esclave.

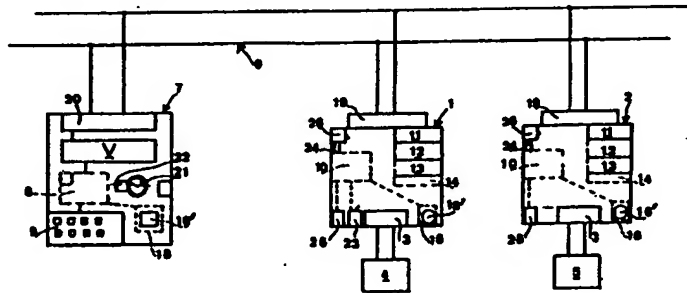


FIG. 1

EP 0 466 152 A1

L'invention se rapporte à un dispositif de commande de plusieurs émetteurs-récepteurs électriques dits esclaves qui comportent chacun un moyen de commande d'appareil d'utilisation et qui sont montés dans un réseau de distribution d'énergie électrique d'une habitation dans lequel on utilise la technique des courants porteurs pour la transmission d'informations entre lesdits esclaves et au moins une régie-maître émetteur-récepteur qui comporte un microcontrôleur de gestion des informations.

L'invention concerne, plus précisément, un dispositif de ce genre qui comporte une mémoire RAM sauvegardée qui contient des programmes utilisateurs et une adresse d'habitation, un clavier relié au microcontrôleur permettant d'agir sur le déroulement du programme d'application, un moyen d'affichage V permettant la visualisation, notamment de l'adresse du récepteur esclave à partir de textes résidant dans la mémoire ROM de la régie-maître, ainsi que des moyens d'attribution d'adresse à chacun desdits esclaves qui comportent chacun également un microcontrôleur comportant une mémoire du type EEPROM ou RAM sauvegardée destinée à contenir une adresse d'habitation et une adresse d'esclave, ainsi qu'une adresse de famille.

Les dispositifs connus de ce genre sont difficiles à gérer notamment au niveau de l'adressage des esclaves qui requiert de l'utilisateur de nombreuses manipulations (réglage de roues codeuses) ainsi qu'une attention particulière afin de ne pas attribuer des adresses identiques à des esclaves différents.

L'invention a notamment pour but de supprimer ces inconvénients.

A cet effet, l'invention prévoit que les moyens d'attribution d'adresses comportent, pour chaque esclave, un programme scrutateur des informations circulant dans le réseau et des moyens d'émission commandés par l'utilisateur et destinés à l'envoi vers le maître d'un message de demande d'attribution d'adresse de l'esclave sur le réseau, et pour la régie-maître, un moyen de validation commandé par l'utilisateur et apte à prélever dans la mémoire RAM l'adresse d'habitation de manière à émettre un message d'acquiescement d'adresse en diffusion générale à tous les esclaves et comportant ladite adresse d'habitation qui permet de délimiter un groupe fermé d'esclaves et l'adresse de l'esclave demandeur, ledit esclave demandeur capturant et stockant ledit message dans sa mémoire.

Ainsi, du fait que l'esclave prend en charge l'interrogation de la régie-maître et que cette dernière valide les adresses d'habitation et d'esclave en les réémettant vers l'esclave, l'utilisateur est déchargé des opérations fastidieuses d'adressage. En outre, ce dispositif permet grâce au message

d'acquiescement d'adresse en diffusion générale d'obtenir sur le réseau un groupe fermé d'esclaves non susceptibles d'être récupérés par un réseau similaire voisin.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, le microcontrôleur de la régie-maître comporte dans sa mémoire ROM un programme de sûreté qui, après l'envoi des signaux de mise en fonctionnement de l'appareil d'utilisation, émet un message de fin de session, tandis que chaque esclave comporte un programme d'accusé de réception en réponse aux signaux de mise en fonctionnement, ainsi qu'un temporisateur dont le compteur est déclenché par les signaux de mise en fonctionnement et qui est apte à déconnecter l'appareil d'utilisation si le message de fin de session n'est pas arrivé avant la fin de comptage du temporisateur.

Ainsi, cette caractéristique rend impossible la mise sous tension durable d'un appareil d'utilisation qui produirait des perturbations telles que toutes transmissions ultérieures de message, en particulier un ordre d'arrêt serait impossible.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 illustre le schéma synoptique d'un exemple de réalisation d'un dispositif de commande selon l'invention.

Le dispositif de commande illustré à la figure 1 est destiné à permettre le dialogue entre plusieurs émetteurs-récepteurs électriques 1,2.. dits esclaves comportant chacun un moyen de commande 3 d'appareil d'utilisation 4,5.. (par exemple, appareils électroménagers, volets électriques, lampes) et montées dans un réseau 6 de distribution d'énergie électrique d'une habitation, et une régie-maître émetteur-récepteur 7 qui comporte un microcontrôleur 8 de gestion des informations, une mémoire RAM sauvegardée qui contient des programmes utilisateurs et une adresse habitation, un clavier 9 relié au microcontrôleur permettant d'agir sur le déroulement du programme d'application, et un moyen d'affichage V permettant la visualisation, notamment de l'adresse du récepteur esclave à partir de textes résidant dans la mémoire ROM de la régie-maître.

La régie-maître 7 présente un boîtier de forme générale parallélépipédique aplatie dont la face supérieure porte le moyen d'affichage V, le clavier 9 et divers boutons qui seront décrits ultérieurement. Chaque esclave comporte un boîtier comprenant de façon connue en soi, une prise de branchement sur le réseau 6, et une prise femelle destinée à recevoir la prise mâle associée aux appareils d'utilisation. Bien entendu, dans une autre réalisation l'esclave peut être intégré à l'appareil.

Pour échanger les informations entre les esclaves 1, 2... et la régie-maître 7, on utilise la technique bien connue des courants porteurs qui consiste à moduler un signal porteur de haute fréquence compris entre 90 et 150 kilohertz par les informations à transmettre, à l'émettre sur le réseau 6 de distribution qui, en France, possède une tension de 220 volts et une fréquence de 50 hertz, puis à le démoduler de manière à reformer lesdites informations pour leur traitement.

Afin d'assurer la commande appropriée des esclaves associés à différents appareils d'utilisation 4,5..., la régie-maître comporte des moyens d'attribution d'adresse à chacun desdits esclaves qui comportent chacun également un microcontrôleur 10 comportant une mémoire du type EEPROM ou RAM sauvegardée - destinée à contenir une adresse d'habitation 11, une adresse d'esclave 12, ainsi qu'une adresse de famille 13.

Les microcontrôleurs utilisés dans la régie-maître et les différents esclaves sont du type 80C51 fabriqués par exemple par la Société INTEL.

Afin de permettre une meilleure compréhension de certaines expressions utilisées dans la présente demande, on donne ci-après leur définition :

Programme utilisateur - séquences d'actions que l'utilisateur choisit de faire exécuter par le maître et comprenant par exemple un premier pas correspondant au numéro de code de l'appareil d'utilisation ; un deuxième pas correspondant à l'heure de l'action souhaitée en vue de la mise en marche ou l'arrêt de l'appareil d'utilisation, un troisième pas correspondant au jour de l'action, un quatrième pas correspondant à la nature de l'action marche ou arrêt du fonctionnement, un cinquième pas optionnel correspondant à un paramètre pouvant prendre 256 valeurs différentes, par exemple, une température, un pourcentage de la puissance maximale pour une lampe, un pourcentage de l'ouverture maximale pour un volet roulant électrique, un nombre de tasses par cafetière automatique, etc... ;

Programme d'application - programme contenu dans la mémoire ROM du microcontrôleur et qui est destiné à remplir les fonctions attendues de l'appareil d'utilisation ;

Adresse d'habitation - code représentatif d'un groupe fermé d'utilisateurs esclaves commandables par une régie-maître ;

Adresse de famille - adresse donnée par le constructeur lors de la fabrication de l'esclave et représentative de la famille par exemple des radiateurs, des lampes ... ;

Adresse d'esclave - code représentatif de l'identité de l'esclave dans le réseau.

Selon l'invention, afin de rendre automatique l'opération d'adressage des différents esclaves vis à vis de la régie-maître, les moyens d'attribution d'adresse comportent, pour chaque esclave 1,2...,

un programme 14 scrutateur des informations circulant dans le réseau et des moyens d'émission 16 commandés par l'utilisateur et destinés à l'envoi vers le maître d'un message de demande d'attribution d'adresse de l'esclave sur le réseau, et pour la régie-maître 7, un moyen de validation 18 commandé par l'utilisateur et apte à prélever dans la mémoire RAM l'adresse d'habitation de manière à émettre un message d'acquiescement d'adresse en diffusion générale à tous les esclaves 1,2... et comportant ladite adresse d'habitation qui permet de délimiter un groupe fermé d'esclaves et l'adresse de l'esclave demandeur, ledit esclave demandeur capturant et stockant ledit message dans sa mémoire.

Pour permettre l'utilisation commode des esclaves, les moyens d'émission 16 comportent un bouton poussoir 16' relié électriquement au microcontrôleur de l'esclave et qui, lorsqu'il est sollicité par l'utilisateur, vient occuper un état actif pour lequel, d'une part, il déclenche un programme d'élaboration d'un message de demande d'attribution d'adresses d'habitation et d'esclave contenues dans la mémoire EEPROM de l'esclave après branchement sur le réseau et téléchargement par la régie-maître, et d'autre part, il provoque la transmission dudit message vers la régie-maître au travers d'un modem 19 interne à l'esclave.

Le message de demande d'attribution d'adresse est constitué par une suite de mots transmis selon un mode asynchrone, chaque mot comportant un bit de départ, huit bits d'informations et un bit d'arrêt, et chaque bit modulant la porteuse haute fréquence du modem dont le signal résultant de sortie est émis sur le réseau 6. On peut également prévoir un bit de parité.

La régie-maître 7, comportant également un modem 20 qui reconstitue le message de demande d'attribution d'adresse de l'esclave, comprend dans le microcontrôleur 8 un programme de transformation et de visualisation du message sur le moyen d'affichage V indiquant l'adresse proposée par l'esclave, tandis que le moyen de validation 18 comprend une touche poussoir 18' qui lorsqu'elle est sollicitée par l'utilisateur vient occuper un état actif en lequel il déclenche le message d'acquiescement d'adresse.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la régie-maître 7 comporte une horloge 21 en temps réel permettant d'envoyer dans le réseau des messages comportant des informations relatives à la date, au jour et à l'heure, ainsi qu'une alimentation électrique indépendante 22 destinée à maintenir l'alimentation de l'horloge lors de coupures accidentelles du réseau électrique, lesdits messages étant envoyés soit sur requête d'un des esclaves, soit à l'initiative de la régie-maître.

Ainsi, grâce à cette diffusion générale, la tran-

mission des messages date, jour, heure peut se faire soit à la requête d'un des esclaves lors de sa connexion sur le réseau ou lors du rétablissement du secteur après coupure, soit à l'initiative de la régie-maître, par exemple lors de sa connexion sur le réseau, à heure fixe tous les jours pour le recalage d'horloges moins précises internes à certains esclaves, ou bien après modification de l'heure par l'utilisateur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'un des esclaves (non représenté) comporte en outre un moyen détecteur du signal de changement de tarification émis sur le réseau par le distributeur, et un moyen transmetteur qui émet un message en diffusion générale à tous les esclaves 1,2., certains esclaves 1 destinés plus particulièrement à la commande d'appareils gros consommateur d'électricité comportant un bouton bistable 23 dit "ECO" relié électriquement au microcontrôleur et susceptible d'occuper, soit une position Marche pour laquelle le microcontrôleur utilise ledit message et déclenche les moyens de commande 3 de l'appareil d'utilisation, 4 qui va fonctionner ainsi au tarif bas du distributeur, soit une position Arrêt pour laquelle le microcontrôleur ne prend pas en compte ledit signal. Ainsi, cet esclave, étant installé par l'utilisateur au niveau du tableau de distribution de l'énergie électrique de l'habitation, détecte le signal de changement de tarification et retransmet le message par exemple à la famille des radiateurs, des machines à laver la vaisselle ou le linge, qui, si le bouton 23 "ECO" est en position MARCHE fonctionneront ainsi au tarif bas.

Afin de prévoir le développement futur de nouvelles fonctions ou familles d'esclaves, le fabricant est amené à ajouter dans la mémoire ROM de chacun de ces esclaves des textes codés en ASCII pouvant être transmis à la régie-maître 7 pour être visualisés sur le moyen d'affichage V de la régie-maître en fonction d'actions effectuées ou niveau du clavier 9 et retransmises à l'esclave, lesdits textes correspondant à de nouvelles fonctions propres à l'esclave non prévues dans la régie-maître 7.

A titre d'exemple, on va ci-après décrire la mise en oeuvre du dispositif de commande selon l'invention.

Au niveau de l'esclave, lors d'un premier branchement, la régie-maître télécharge la mémoire EEPROM de l'esclave avec les adresses d'habitation et d'esclave. L'utilisateur appuie sur le bouton poussoir 18', ce qui envoie vers la régie-maître 7 un message de demande d'attribution d'adresse. Ce message est visualisé sur le moyen d'affichage V de la régie-maître 7. Dans le cas où l'adresse d'esclave proposée convient, l'utilisateur valide le message en appuyant sur la touche poussoir 18',

dans le cas contraire, l'utilisateur procède au préalable à la modification de l'adresse d'esclave au moyen du clavier 9, puis actionne la touche poussoir 18'. L'actionnement de cette touche poussoir 18' déclenche l'émission du message d'acquiescement d'adresse. L'esclave demandeur reçoit ce message et stocke ainsi dans sa mémoire l'adresse d'habitation et son adresse d'esclave. De manière à permettre l'utilisation d'un tel dispositif de commande dans différents pays, l'invention prévoit également que la régie-maître 7 comporte dans sa mémoire ROM, des textes visualisables en plusieurs langues, ainsi qu'un moyen de sélection de la langue par l'utilisateur, tandis que chaque esclave 1,2.. comporte dans sa mémoire EEPROM un code attribué à la langue sélectionnée par l'utilisateur.

La procédure d'attribution d'adresse étant terminée, l'utilisateur peut procéder à la phase de programmation selon deux modes : un premier mode "différé" qui attribue à la régie-maître 7 un rôle d'aide par le déroulement d'un menu visualisable permettant de choisir l'esclave que l'on veut programmer (heure - état marche - arrêt - etc...) puis validation ; un second mode "immédiat" qui demande à l'utilisateur de taper directement sur le clavier 9 le numéro de l'adresse de l'esclave, puis d'appuyer sur des touches marche ou arrêt dudit clavier.

Ces opérations étant terminées, la régie-maître 7 gère le fonctionnement du groupe fermé d'esclaves qui lui sont reliés. De manière à éviter de mauvais fonctionnements des appareils d'utilisation 4, 5.. suite à des perturbations du réseau, le microcontrôleur 8 de la régie-maître comporte dans sa mémoire ROM un programme de sûreté qui, après l'envoi des signaux de mise en fonctionnement de l'appareil d'utilisation 4, 5., émet un message de fin de session, tandis que chaque esclave 1, 2.. comporte un programme d'accusé de réception en réponse aux signaux de mise en fonctionnement, ainsi qu'un temporisateur 24 dont le compteur est déclenché par les signaux de mise en fonctionnement et qui est apte à déconnecter l'appareil d'utilisation 4, 5.. si le message de fin de session n'est pas arrivé avant la fin de comptage du temporisateur.

Ainsi, cette procédure rend impossible la mise sous tension durable d'un appareil d'utilisation qui produirait des perturbations telles que toutes transmissions ultérieures de message, en particulier un ordre d'arrêt serait impossible.

Il convient d'ajouter que, dans le cas où, l'utilisateur souhaite commander directement le fonctionnement d'un appareil d'utilisation, le dispositif de commande soit mis "en veille". Pour cela, chaque esclave 1,2.. comporte en outre un bouton poussoir 25 relié électriquement au microcontrôleur

10 et qui permet de commander localement l'état de fonctionnement, marche ou arrêt, de l'appareil d'utilisation 4,5.. qui lui est associé, ainsi qu'un interrupteur bistable 26 relié électriquement au microcontrôleur 10 et destiné à isoler l'esclave vis à vis d'un message d'arrêt général envoyé par la régie-maître 7.

Revendications

1. Dispositif de commande de plusieurs émetteurs-récepteurs électriques (1,2..) dits esclaves qui comportent chacun un moyen de commande (3) d'appareil d'utilisation (4,5..) et qui sont montés dans un réseau (6) de distribution d'énergie électrique d'une habitation dans lequel on utilise la technique des courants porteurs pour la transmission d'informations entre lesdits esclaves et au moins une régie-maître émetteur-récepteur (7) qui comporte un microcontrôleur (8) de gestion des informations, une mémoire RAM sauvegardée qui contient des programmes utilisateurs et une adresse d'habitation, un clavier (9) relié au microcontrôleur permettant d'agir sur le déroulement du programme d'application, un moyen d'affichage V permettant la visualisation, notamment de l'adresse du récepteur esclave à partir de textes résidant dans la mémoire ROM de la régie-maître, ainsi que des moyens d'attribution d'adresse à chacun desdits esclaves qui comportent chacun également un microcontrôleur (10) comportant une mémoire du type EEPROM ou RAM sauvegardée destinée à contenir une adresse d'habitation (11) et une adresse d'esclave (12), ainsi qu'une adresse de famille (13), caractérisé en ce que les moyens d'attribution d'adresses comportent, pour chaque esclave (1,2..), un programme (14) scrutateur des informations circulant dans le réseau et des moyens d'émission (16-16') commandés par l'utilisateur et destinés à l'envoi vers le maître d'un message de demande d'attribution d'adresses d'habitation et d'esclave contenues dans la mémoire EEPROM de l'esclave après branchement sur le réseau, et pour la régie-maître (7), un moyen de validation (18,18') commandé par l'utilisateur et apte à prélever dans la mémoire RAM l'adresse d'habitation de manière à émettre un message d'acquiescement d'adresse en diffusion générale à tous les esclaves (1,2..) et comportant ladite adresse d'habitation qui permet de délimiter un groupe fermé d'esclaves et l'adresse de l'esclave demandeur, ledit esclave demandeur capturant et stockant ledit message dans sa mémoire.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1,

caractérisé en ce que les moyens d'émission (16) comportent un bouton poussoir (18') relié électriquement au microcontrôleur (10) de l'esclave et qui, lorsqu'il est sollicité par l'utilisateur, vient occuper un état actif pour lequel, d'une part, il déclenche un programme d'élaboration d'un message de demande d'attribution d'adresses d'esclave, et d'autre part, il provoque la transmission dudit message vers la régie-maître au travers d'un modem (19) interne à l'esclave.

3. Dispositif de commande selon la revendication 2,

caractérisé en ce que le message de demande d'attribution d'adresse est constitué par une suite de mots transmis selon un mode asynchrone, chaque mot comportant un bit de départ, huit bits d'informations et un bit d'arrêt, et chaque bit modulant la porteuse haute fréquence du modem dont le signal résultant de sortie est émis sur le réseau (6).

4. Dispositif de commande selon les revendications 2 ou 3,

caractérisé en ce que la régie-maître (7), comportant également un modem (20) qui reconstitue le message de demande d'attribution d'adresse de l'esclave, comprend dans le microcontrôleur un programme de transformation et de visualisation du message sur le moyen d'affichage (V) indiquant l'adresse proposée par l'esclave, tandis que le moyen de validation (18) comprend une touche poussoir 18' qui lorsqu'elle est sollicitée par l'utilisateur vient occuper un état actif en lequel il déclenche le message d'acquiescement d'adresse.

5. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la régie-maître (7) comporte une horloge (21) en temps réel permettant d'envoyer dans le réseau des messages comportant des informations relatives à la date, au jour et à l'heure, ainsi qu'une alimentation électrique indépendante (22) destinée à maintenir l'alimentation de l'horloge lors de coupures accidentelles du réseau électrique, lesdits messages étant envoyés soit sur requête d'un des esclaves, soit à l'initiative de la régie-maître.

6. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'un des esclaves comporte en outre un moyen détecteur du

- signal de changement de tarification émis sur le réseau par le distributeur, et un moyen transmetteur qui émet un message en diffusion générale à tous les esclaves, certains esclaves destinés plus particulièrement à la commande d'appareils gros consommateurs d'électricité comportant un bouton bistable (23) dit "ECO" relié électriquement au microcontrôleur et susceptible d'occuper, soit une position Marche pour laquelle le microcontrôleur utilise ledit message et déclenche les moyens de commande (3) de l'appareil d'utilisation, (4, 5..) qui va fonctionner ainsi au tarif bas du distributeur, soit une position Arrêt pour laquelle le microcontrôleur ne prend pas en compte ledit signal.
7. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le microcontrôleur (8) de la régie-maître comporte dans sa mémoire ROM un programme de sûreté qui, après l'envoi des signaux de mise en fonctionnement de l'appareil d'utilisation (4, 5..), émet un message de fin de session, tandis que chaque esclave (1, 2..) comporte un programme d'accusé de réception en réponse aux signaux de mise en fonctionnement, ainsi qu'un temporisateur (24) dont le compteur est déclenché par les signaux de mise en fonctionnement et qui est apte à déconnecter l'appareil d'utilisation (4, 5..) si le message de fin de session n'est pas arrivé avant la fin de comptage du temporisateur.
8. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que certains esclaves comportent dans leur mémoire ROM, des textes codés en ASCII pouvant être transmis à la régie-maître (7) pour être visualisés sur le moyen d'affichage V de la régie-maître en fonction d'actions effectuées ou niveau du clavier (9) et retransmises à l'esclave, lesdits textes correspondant à de nouvelles fonctions propres à l'esclave non prévues dans la régie-maître.
9. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la régie-maître (7) comporte dans sa mémoire ROM, des textes visualisables en plusieurs langues, ainsi qu'un moyen de sélection de la langue par l'utilisateur, tandis que chaque esclave (1, 2..) comporte dans sa mémoire EEPROM un code attribué à la langue sélectionnée par l'utilisateur.
10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque esclave (1, 2..) comporte en outre un bouton poussoir (25) relié électriquement au microcontrôleur (10) et qui permet de commander localement l'état de fonctionnement, marche ou arrêt, de l'appareil d'utilisation (4, 5..) qui lui est associé, ainsi qu'un interrupteur bistable (26) relié électriquement au microcontrôleur (10) et destiné à isoler l'esclave vis à vis d'un message d'arrêt général envoyé par la régie-maître (7).

PL.UNIQUE

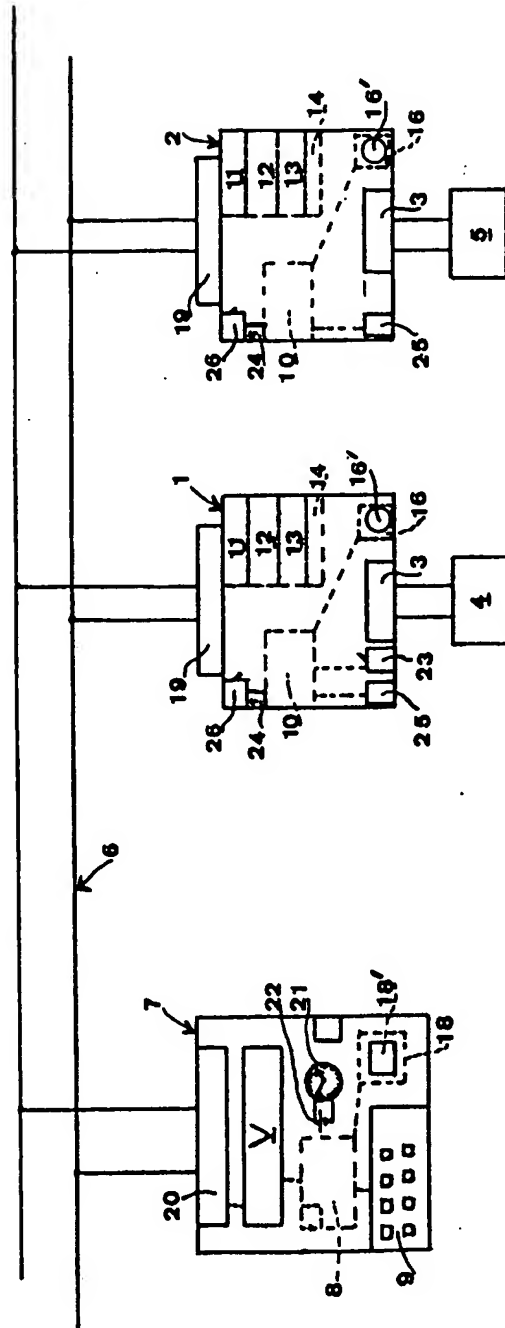


FIG. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 91 11 1559

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (int. C.I.S.)
P,X	EP-A-0 378 018 (LABORATOIRE EUROPEEN DE RE-CHERCHES ELECTRONIQUES AVANCEES) * le document en entier * - - - -	1-10	H 02 J 13/00
A	FR-A-2 612 657 (C.R.D.E.) * page 1, ligne 26 - page 3, ligne 37; figures 1-21 * - - - -	1-10	
A	EP-A-0 320 390 (MORARI) * page 1, colonne 1, ligne 3 - page 4, colonne 5, ligne 49; figures 1-6 * - - - -	1-10	
A	US-A-4 667 193 (COTIE ET AL.) * colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 19; figures 1-9 * - - - - -	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (int. C.I.S.)
			H 02 J H 04 L
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 16 septembre 91	Examinateur SCHOBERT D.A.V.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention</div><div>E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant</div></div>			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.